

Valentina Ljubić

Klimawandel, auch im Museum oder
der Versuch vorherzusehen, was Museumsobjekte
von einem Passivhaus erwarten können

Zu(g)bau – ein Projekt, das Altes und Neues verbinden sollte, eine Brücke zwischen Technikgeschichte, Industrieentwicklung, Mobilität und zukunftsorientiertem Denken, wo die Schiene ihre Geschichte erzählt, und die Energie die zweiten 100 Jahre des Technischen Museum Wien ankündigt – ein Passivhaus für die passive Konservierung.

100 Jahre Technisches Museums Wien

Am 20. Juni 2009 wird das Technische Museum Wien sein hundertjähriges Jubiläum der Grundsteinlegung durch Kaiser Franz Joseph feiern, der damit ein bleibendes Zeichen für seine 60-jährige Regierungszeit gesetzt hat. Das Haus vereint mehrere im 19. Jahrhundert gegründete Museen und Institutionen, die der Technik, der Industrie und dem Gewerbe in Österreich gewidmet waren. Dazu kamen 1914 das „k.k. Historische Museum der österreichischen Eisenbahnen“, gegründet 1885, und das „k.k. Postmuseum“, gegründet 1889, die bis zur Schließung 1992 als eigenständige Einheiten existierten und im Zuge der Neuorganisation nach der Generalsanierung in die Sammlung des Technischen Museums integriert wurden (Abb. 1.).



Abb. 1. Max Hegele, Ideenkonkurrenz für das Technische Museum, Tusche auf Karton, 1909., BPA-1603, © Technisches Museum Wien

Das Eisenbahnmuseum bewohnte mit einigen Glanzstücken den Westtrakt des Erdgeschoßes – heutiger Bereich „Schwerindustrie“ – sowie das Freigelände westlich der Hausfassade – heute ehemaliges IMAX-Kino und Tiefgarage. Aufgrund verschiedener Maßnahmen, die bei der Generalsanierung durchgeführt wurden, wie Kuppelhebung, Einbau der Galerien und die Erstellung eines Neukonzeptes für die Schausammlung, mussten die Lokomotiven das Erdgeschoß verlassen. Der Schausammlungsbereich „Verkehrswesen“ wurde in das zweite Obergeschoß verlagert, wodurch es nicht mehr möglich war, die großen und schweren Lokomotiven mit ihren Tendern auszustellen. Schon bei der Errichtung des Museums mussten die Baupläne aus finanziellen Gründen auf ein Drittel reduziert werden, was die Ausstellungsfläche stark verringert hat. Die Erweiterung in den 1990iger Jahren war noch immer nicht ausreichend für die Präsentation der ständig wachsenden Sammlung. Planungen für ein eigenes Verkehrshaus wurden eingeleitet, für die Verwirklichung mangelte es jedoch unter anderem an finanziellen Mitteln.



Abb. 2. Südfassade des zu(g)baus, Projektentwurf, © 2007 www.olin.at

Nach Abschluss der Generalsanierung Mitte der 1990er Jahre und der Neueinrichtung der Schausammlung 2005 griff das Technische Museum das Thema eines Zubaus wieder auf. In einer neuen Ausstellungshalle sollte einerseits die Eisenbahnsammlung gezeigt werden, andererseits das aktuell gewordene Thema „Erneuerbare Energie und Nachhaltigkeit“ eine zentrale Rolle spielen. Der neue Zubau sollte neben dem Museum auf der Tiefgarage hinter dem ehemaligen IMAX-Kino stehen, auf jenem Platz, welcher schon vor mehreren Jahrzehnten als Freigelände für die Lokomotivenausstellung diente (Abb.2).

Konservierung und Restaurierung versus moderne Architektur

Als Museumsrestaurator wird man selten vor die erfreuliche Frage gestellt, was bei der Planung eines neuen Museums im Hinblick auf die Erhaltung der ausgestellten Objekte

berücksichtigt, und welche präventiven Aspekte der Erhaltung von historischen Substanzen in der Gesamtplanung berücksichtigt werden müssen. In den meisten Fällen strebt man eine Verbesserung der bestehenden Standards und Gegebenheiten an. Dabei sind die Möglichkeiten der Veränderung gegebener Situationen in historischen Bauten meist begrenzt, und oft mit hohen finanziellen Ausgaben sowie mit einem hohen Energieverbrauch, zumindest bei den Klimafragen, verbunden.

Beim Bau eines neuen Museums liegt der Schwerpunkt der Bauherren meistens auf der repräsentativen Wirkung des Gebäudes, der Raumausstattung sowie auf der Präsentation der Objekte, meist verbunden mit effektvoller Beleuchtung – Parameter, die nicht unbedingt mit einer sicheren Dauerausstellung der Objekte in Verbindung stehen müssen. In den letzten Jahrzehnten gewinnen aus konservatorischer Sicht die den Objektmaterialien angemessenen klimatischen Parameter und die Auswirkungen von Schadstoffen immer mehr an Bedeutung. Es wird versucht, schon bei der Bauplanung die für das Kulturgut schädlichen Einflüsse auszuschließen oder zumindest ihre schädigende Wirkung abzumindern.

Bei diversen musealen Zubauten an historischen Gebäuden wird häufig „architektonische Transparenz“ angestrebt, was meistens viel Glas und noch mehr Kummer für die Restauratoren und Konservatoren bedeutet. Genauso wie es praktisch unmöglich ist, ein transparentes Gebäude zu bauen, ist es auch utopisch zu glauben, ein solches klimatisch in den Griff zu bekommen. Deswegen ging man beim Projekt zu(g)bau vom ursprünglichen Plan der Einrichtung eines Glasgebäudes ab und versuchte, ein der Zeit angemessenes Gebäude mit einem technisch innovativen Hintergrund zu entwickeln, in dem die konservatorischen Risiken aus den Bereichen Klima, Licht und Schadstoffe berücksichtigt wurden. Die Verbindung zwischen Technik und Museologie, gebunden an die zwei Themenbereiche des geplanten Museumsgebäude „Eisenbahn“ und „Erneuerbare Energie“, hätte in einem Gebäude mit Passivhauswerten erreicht werden können.¹ Diese Bauweise wurde noch nie für museale Zwecke eingesetzt und stellte sich somit als eine der größten Herausforderungen für das Planungsteam dar. Anfangs skeptisch, reagierten interne und externe Mitarbeiter, die am inhaltlichen und technischen Konzept beteiligt waren, mit der Zeit aber immer enthusiastischer. Für die verantwortlichen RestauratorInnen bot sich die große Chance, bereits im Vorfeld anstehende Klimatisierungsfragen auf eine für Objekte optimale Bahn zu bringen.

Passivhaus als innovative Weiterentwicklung der Bautechnik

„Ein Passivhaus ist ein Gebäude, in dem eine behagliche Temperatur sowohl im Winter als auch im Sommer ohne separates Heiz- bzw. Klimatisierungssystem zu erreichen ist. Es bietet erhöhten Wohnkomfort bei einem Heizwärmebedarf von weniger als 15 kWh/(m²a) und einem Primärenergiebedarf einschließlich Warmwasser und Haushaltstrom von unter 120 kWh/(m²a). Das Passivhaus ist eine konsequente Weiterentwicklung des Niedrigenergiehauses (NEH). Im Vergleich zum NEH benötigt ein Passivhaus 80 % weniger Heizenergie, im Vergleich zu einem konventionellen Gebäude über 90 %. Diese sensationelle Einsparung erreicht das Passivhaus allein durch seine beiden Grundprinzipien: Wärmeverluste vermeiden und freie Wärmegewinne optimieren!“²

¹ Das beweist auch die positive Bewertung einer Vorprüfung durch das Büro EBÖK unter Leitung des Passivhausinstituts Darmstadt.

² W. Feist, „Was ist ein Passivhaus?“, Passivhaus Institut Dortmund, www.passiv.de

Passivhäuser werden seit 20 Jahren im Wohn- und Bürobereich gebaut und gelten als ebenso energiesparend wie benutzerfreundlich. Im Durchschnitt beläuft sich die relative Luftfeuchtigkeit in einem Passivhaus zwischen 50 und 60 % und zeichnet sich durch geringe Schwankungen aus. Da die, für die Ausstellung geplanten Exponate vorwiegend aus Eisen sind, musste die Luftfeuchtigkeit im zu(g)bau gesenkt werden. Fenster wurden bis auf Oberlichter gestrichen, zusätzlicher Sonnenschutz eingeplant, und die Museumshalle in drei Schritten um insgesamt drei Meter gesenkt, bis die errechneten Klimawerte den Zielen entsprachen.

Als Werte für die Klimatisierung des neuen Ausstellungsgebäudes wurden eine maximale Raumtemperatur von 26°C im Sommer (bei einer Außentemperatur von 32°C) und eine minimale von 20°C im Winter festgelegt, sowie ein Temperaturabfall bzw. -anstieg von maximal 1°C pro Stunde und eine relative Luftfeuchtigkeit von 35 bis 45%. Hinsichtlich der Luftgüte wurde staubfreie/gefilterte Luft (F9 Filterung) vereinbart, die über hundert Meter tiefe Erdsonden vortemperiert werden sollte. Ein täglicher Austausch des gesamten Luftvolumens sollte vermeiden, dass Schadstoffe, die möglicherweise von Objekten oder den Baumaterialien abgegeben werden, Schäden an den Ausstellungsobjekten verursachen.

Weiters wurde mit einem Lichtplaner ein Lichtkonzept erstellt, bei dem das Tageslicht als wertvolle Lichtquelle berücksichtigt wurde, jedoch unter der Voraussetzung, dass kein direktes Sonnenlicht auf Objekte fallen sollte. Dieses wurde an einem Hallenmodell unter einem „künstlichen Himmel“ an der Donauuniversität Krems getestet. Mit den erhaltenen Messergebnissen konnte die Anzahl und der Öffnungswinkel der Dach- und Wandfenster optimiert werden. Weiters führte Arsenal Research³ Simulationen des Sonnenstands durch, die exakt jene Orte festlegten, wo während eines Jahres Sonnenlicht auf Objekte fallen könnte. Diese Stellen sollten durch sekundäre Einbauten (z. B. Ausstellungsbau) beschattet werden. Die Lichtstärke im Ausstellungsbereich wurde auf 50 bis 200 Lux festgelegt.

Fachplanung der Konservierungs- und Restaurierungsarbeiten

Eine weitere Aufgabe der restauratorischen Gesamtplanung war die Koordination der Restaurierarbeiten an 22 Großobjekten (u. a. Dampf- und Elektrolokomotiven, Seilbahnen, Waggon) gemeinsam mit einem Fachplanungsteam. Dieses musste mit den finanziellen Rahmenbedingungen sowie den baulichen Besonderheiten des Passivhauses, der Statik und dem wissenschaftlichen Ausstellungskonzept laufend abgestimmt werden. Die Lokomotivensammlung umfasst ausgewählte Beispiele der österreichischen Eisenbahngeschichte von 1840 bis heute. Die inhaltliche Verantwortung für diesen Bereich lag beim wissenschaftlichen Team und wurde durch einen Internationalen Beirat unterstützt.

Die erste Besichtigung der Objekte fand im Eisenbahnmuseum Heizhaus Strasshof statt, wohin die Eisenbahnen noch während der Generalsanierung gebracht worden waren. Als Metallrestaurator wird man zwar noch während des Studiums und später im beruflichen Leben auf die unterschiedlichsten Dimensionen von Objekten vorbereitet, trotzdem steht man plötzlich wie ein kleines Kind vor diesen riesigen, zum Teil über hundert Tonnen schweren Maschinen. Lokomotiven erschließen sich nicht nur über ihre Einzigartigkeit und den historischen Wert, sondern auch über ihre Funktionalität und können dadurch jede bekannte Dimension der Restaurierung sprengen. Es wird ein großes technisches und restauratorisches Wissen, aber auch eine disziplinierte logistische Planung der einzelnen Arbeitsschritte

³ Arsenal Research, www.arsenal.ac.at

verlangt, um denkmalpflegerischen Gesichtspunkten und finanziellen Möglichkeiten gerecht zu werden. Schienenfahrzeuge haben meistens eine lange Dienstzeit hinter sich, während der sie laufend diversen Veränderungen ausgesetzt waren. Unzählige Farbfassungen, neue Kesselrohre, Lager und Armaturen sowie korrodierte Oberflächen erschweren eine Festlegung der Restaurierziele zwischen Original und historischer Veränderung – sie müssen als einzelne Informationsträger betrachtet werden.

Für die Restaurierung der Lokomotiven war außerdem notwendig, sich laufend internationale Anregungen zu holen, Eisenbahnsammlungen im In- und Ausland zu besichtigen und von deren Erfahrungen zu lernen. Es wurde ferner versucht, bei der Planung der Restauriermaßnahmen verschiedene individuelle, an den Zustand und das inhaltliche Konzept des neuen Museums angepasste Maßnahmenkataloge zu erstellen. Das Ziel war, die historische Entwicklung und Veränderung der Eisenbahn für die Besucher an den Objekten ablesbar zu machen.

EWA 21 genannt „Ilse“ – das Lehrstück

Das Projekt zu(g)bau war schon in der ersten Planungsphase, als ein Leihansuchen des Wien Museums eintraf, mit dem Wunsch, eine der Lokomotiven aus dem Bestand des TMW in der Ausstellung „Große Bahnhöfe“ zu zeigen. Wegen ihrer geringen Größe und des für Eisenbahnen geringen Gewichtes von 22 Tonnen, fiel die Wahl auf die kleine Werkslokomotive EWA 21 „ILSE“ (*Abb. 3a*). Auf Grund ihrer langen Dienstzeit, ihrer vielen Umbauten – ein neues Führerhaus mit zusätzlichem Kohlekasten auf der Rückseite, neue Pufferbrust, etc. – und der langjährigen Bewitterung war Ilse in einem beklagenswerten Erhaltungszustand. Die Lok glich einem Rostberg, mit Moos in den Fugen und kleinen Bäumen im hinteren Kohlebehälter, mit stark korrodierten und löchrigen Eisenteilen und einem abgebauten und morschen Holzboden. Das Wien Museum äußerte den Wunsch, die Lokomotive im Freien aufzustellen, was im vorgefundenen Zustand ein

problematisches Bild vermittelt hätte. Daher entschloss man sich für eine umfassende Gesamtrestaurierung, da jede Art einer Teilrestaurierung mit einem großen Aufwand verbunden und ungeeignet für den Außenraum gewesen wäre.

Ende Mai 2006 wurde die EWA 21 zwecks Restaurierung in ein Zwischendepot am Frachtenbahnhof Wien Nord transportiert. Dazu wurden alle größeren Teile sandgestrahlt, Kleinteile händisch entrostet und gereinigt. Das Führerhaus und die Kohlekästen wurden abgenommen, die Kesselveckungen entfernt, das komplette Triebwerk und die Bremse zerlegt, sogar die Achsen wurden auf einer Achssenke der ÖBB ausgebund. Durchrostungen wurden ausgeschnitten und durch neue Bleche ersetzt. Fehlende Teile wie Lager und Blechverkleidungen wurden nachgefertigt (*Abb. 3b*). Insgesamt wurden in zwölf Wochen 3800 Arbeitsstunden geleistet, um die Lokomotive rechtzeitig für die Ausstellungseröffnung fertig zu stellen.

Das Projekt „Ilse“ war für das gesamte Projektteam eine Herausforderung. Die logistische Planung des Transportes und des Arbeitsablaufes sowie die Durchführung der Restaurierarbeiten in kürzester Zeit setzten alle MitarbeiterInnen enorm unter Druck, jedoch waren damit Erfahrungen verbunden, die allen bei den folgenden Restaurieraufgaben zu Gute kamen. Restauriermaßnahmen, die bei „Ilse“ auf Grund ihrer Präsentation im Freien Anwendung fanden, gehen weit über die in Museen üblichen Konservierungs- und Restaurierungsmaßnahmen hinaus. Diese müssen jedoch immer auch an die klimatischen Bedingungen der Präsentations- und Lagerflächen angepasst werden. Die neue Ausstellungshalle hätte eine stabile klimatische Atmosphäre mit konservatorischer Wirkung

geboten, in der Museumsobjekte präventiv über einen längeren Zeitraum geschützt worden wären.



Abb. 3 a. EWA 21 „Ilse“, Zustand vor der Restaurierung, © Technisches Museum Wien



Abb. 3 b. EWA 21, „Ilse“, Zustand nach der Restaurierung, © Technisches Museum Wien

Die Eisenbahn ist eine Welt für sich, eine noch immer starke Männerdomäne, in der Emotionen eine wichtige Rolle spielen. Sie hat eine fast sakrale Bedeutung, in der man sich als Restauratorin erst zurechtfinden muss. Frauen werden seit den frühen Anfängen der Eisenbahngeschichte als Schaffnerinnen oder Bedienungspersonal beschäftigt und haben im Zweiten Weltkrieg die Männer in den Eisenbahnfabriken vertreten. Allerdings gibt es kaum Frauen, die Lokomotiven restaurieren. EWA 21, genannt „Ilse“, war tatsächlich für das aus Männern und Frauen bestehende Restaurierteam ein technisches Lehrstück, aber auch das Visum in die Eisenbahnwelt. Im Laufe der folgenden Monate entwickelten sich die vorerst zurückhaltenden Kontakte zwischen Eisenbahnern und RestauratorInnen zu einer exzellenten Zusammenarbeit, in der das Wohl der Dampf- und E-Loks das höchste Ziel wurde.

Zu(g)bau im Wandel

Im Sommer 2006 wurden alle zu dem Zeitpunkt eingeplanten „Fixstarter“ des neuen Eisenbahnbereichs des TMW aus dem Heizhaus Strasshof in eine Langhalle am Frachtenbahnhof Wien Nord gebracht. Ein hundert Meter langer Zug und fünf Schwertransporte führten die Lokomotiven zurück nach Wien.



Abb. 4. Lokomotiven in der Langhalle am Frachtenbahnhof Wien Nord, © Davide Parise

Seit Herbst 2006 wurden in der Langhalle 22 Großobjekte – Dampf- und Elektrolokomotiven, ihre Tender und Waggon – einer fachgerechten Konservierung und Restaurierung unterzogen (Abb. 4). Dazu kamen noch sechs mittelgroße Objekte – zwei Draisinen, eine Tramway, ein offener Motorwagen, eine Bergbahn und eine Feldbahnlokomotive, die in einem Außendepot des Museums in Floridsdorf für die museale Präsentation vorbereitet wurden. Für alle Objekte wurden durch Recherchen und enge Zusammenarbeit zwischen Restauratoren,

Eisenbahnkennern und Naturwissenschaftlern detaillierte Unterlagen zusammengestellt, die dann als Vorlage für die Ausschreibungen der Konservierungs- und Restaurierungsarbeiten dienten. Binnen 18 Monaten sollten 800 bis 1000 Tonnen Stahl restauriert und konserviert werden.

Die Vorprüfung⁴ zum Passivhauszertifikat des Passivhaus Instituts Darmstadt⁵ ist positiv abgeschlossen worden. Das geplante Gebäude wäre der erste großräumige Passivhausbau mit einer musealen Funktion gewesen. Alle Zielwerte wurden erreicht sodass die Ausstellungshalle Mitte 2009 eröffnet werden konnte.

Ein Jahr nach Beginn der Restaurierarbeiten entschied das Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, auf Grund der begrenzten Mittel des Bundes und unter Berücksichtigung veränderter kulturpolitischer Ziele, das Projekt zu(g)bau abubrechen. Die Projektleitung ist derzeit bemüht, ein neues Konzept für die Präsentation dieser einzigartigen und bedeutenden Eisenbahnsammlung zu finden. Wir hoffen, dass die Lokomotiven ihren Weg zurück ins Technische Museum Wien finden werden.

⁴ Ingenieurbüro ebök (Dipl. Phys. Thomas Kirtschig), www.eboek.de

⁵ Passivhaus Institut Darmstadt, PHPP, www.passiv.de